

Ainevaldkond „Loodusained”

ÜLDALUSED

1. Loodusteaduslik pädevus

Loodusteaduslik pädevus väljendub loodusteaduste- ja tehnoloogiaalases kirjaoskuses, mis hõlmab oskust vaadelda, mõista ning selgitada loodus-, tehis - ja sotsiaalses keskkonnas (edaspidi *keskkond*) eksisteerivaid objekte ja protsesse, analüüsida keskkonda kui terviksüsteemi, märgata selles esinevaid probleeme ning kasutada neid lahendades loodusteaduslikku meetodit, võtta vastu igapäevaelulisi keskkonnavalaseid pädevaid otsuseid ja prognoosida nende mõju, arvestades nii loodusteaduslikke kui ka sotsiaalseid aspekte, tunda huvi loodusteaduste kui maailmakäsitluse aluse ja areneva kultuurinähtuse vastu, väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi.

Põhikooli lõpetaja:

- 1) tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonna vastu ning on motiveeritud elukestvaks õppeks;
- 2) vaatab, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi, rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi;
- 3) oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit, ning esitada saadud järeldusi kirjalikult ja suuliselt;
- 4) oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, majanduslikke, eetilisi-moraalseid seisukohti ja õigusakte ning prognoosida otsuste mõju;
- 5) kasutab loodusteaduste- ja tehnoloogialase info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid, analüüsib ja hindab kriitiliselt neis sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades;
- 6) on omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest peamistest protsessidest ning mõistab loodusteaduste arengut kui protsessi, mis loob uusi teadmisi ja annab selgitusi ümbritseva kohta ning millel on praktilisi väljundeid;
- 7) mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ning rakendab loodusainetes saadud teadmisi ja oskusi elukutsevalikus;
- 8) väärtustab keskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja säästvat eluviisi ning järgib tervislikke eluviise.

2. Ainevaldkonna õppeained

Loodusainete valdkonna õppeained on loodusõpetus, bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia. Loodusõpetust õpitakse alates 1. klassist, bioloogiat ja geograafiat alates 7. klassist ning füüsikat ja keemiat alates 8. klassist.

3. Ainevaldkonna kirjeldus

Valdkonna õppeainetega kujundatakse loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, mis

moodustab loodusteadusliku pädevuse. Loodusteaduslikes õppeainetes käsitletakse keskkonna bioloogiliste, geograafiliste, keemiliste, füüsikaliste ja tehnoloogiliste objektide ning protsesside omadusi, seoseid ja vastasmõjusid.

Seejuures hõlmab keskkond nii looduslikku kui ka majanduslikku, sotsiaalset ja kultuurilist komponenti. Loodusainete esitus ning sellega seotud õpilaskeskne õpiprotsess tugineb sotsiaalsele konstruktivismile, kus keskkonnast lähtuvate probleemide lahendamise omandatakse tervikülevaade loodusteaduslikest faktidest ja teooriatest ning nendega seotud rakendustest ja elukutsetest, mis arendab õpilaste loodusteaduslikku maailmakäsitlust, paneb aluse elukestvatele õpetele ning abistab neid elukutsevalikus.

Olulisel kohal on sisemiselt motiveeritud ja loodusvaldkonnast huvitava õpilase kujundamine, kes märkab ja teadvustab keskkonnaprobleeme, oskab neid lahendada, langetada pädevaid otsuseid ning prognoosida nende mõju loodus- ja sotsiaalkeskkonnale.

Õppimise keskmes on loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikule meetodile tuginevas uurimuslikus õppes, mis hõlmab objektide või protsesside vaatlust, probleemide määramist, taustinfo kogumist ja analüüsimist, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamist, katsete ja vaatluste planeerimist ning tegemist, saadud andmete analüüsi ja järelduste tegemist ning kokkuvõtete suulist ja kirjalikku esitamist.

Sellega kaasneb uurimuslike oskuste omandamine ning õpilaste kõrgemate mõtlemistasandite areng.

Lisaks ühe lahendiga loodusteaduslikele probleemidele arendatakse mitme võrdväärse lahendiga probleemide lahendamise oskust. Nende hulka kuuluvad dilemmaprobleemid, mida lahendades arvestatakse peale loodusteaduslike seisukohtade ka inimühiskonnast lähtuvaid (majanduslikke, seadusandlikke ning eetilisi-moraalseid) seisukohti.

Ainevaldkonnasisene lõimimine kujundab õpilaste integreeritud arusaamist loodusest kui terviküsteemist, milles esinevad vastastikused seosed ning põhjuslikud tagajärjed.

Ühtlasi saadakse ülevaade inimtegevuse positiivsest ja negatiivsest mõjust looduskeskkonnale, teadvustatakse kohalikke ja globaalseid keskkonnaprobleeme, õpitakse väärtustama jätkusuutlikku ning vastutustundlikku eluviisi, sh loodusressursside ratsionaalset ja säästvat kasutamist, ning kujundatakse tervislikke eluviise.

Loodusõpetus kujundab alusteadmised ja -oskused teiste loodusteaduslike ainete (bioloogia, füüsika, geograafia ja keemia) õppimiseks ning loob aluse teadusliku mõtlemisviisi kujunemisele.

Loodusõpetus aitab õpilastel omandada üldised alused looduskeskkonna terviklikuks tajumiseks ning esmaste seoste mõistmiseks inimese ja tema elukeskkonna vahel.

Õpilane õpib märkama ning eesmärgistatult vaatlema elus- ja eluta looduse objekte ning nähtusi, andmeid koguma ja analüüsima ning nende põhjal järeldusi tegema.

Praktiliste tegevuste kaudu õpitakse leidma probleemidele erinevaid lahendusi ja analüüsima nende võimalikke tagajärgi.

Bioloogia kujundab õpilastel tervikarusaama eluslooduse põhilistest objektidest ja protsessidest ning elus- ja eluta looduse vastastikustest seostest.

Sellega omandatakse elukeskkonnaga seotud probleemide lahendamise oskus ning suurendatakse õpilaste sotsiaalset toimetulekut.

Ühtlasi omandatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, väärtustatakse looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi.

Geograafia on lõimiv õppeaine, mis lisaks loodusainetele on seotud sotsiaalainete ja matemaatikaga ning kujundab õpilaste arusaama looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest, nende ruumilisest levikust ning vastastikustest seostest.

Geograafias pööratakse erilist tähelepanu õpilaste keskkonnateadlikkuse kujunemisele.

Keskkonna mõistet käsitletakse koosnevana looduslikust, majanduslikust, sotsiaalsest ja kultuurilisest komponendist.

Füüsikat õppides omandavad õpilased arusaama põhilistest füüsikalistest protsessidest ning füüsikaseaduste rakendamise võimalustest tehnika ja tehnoloogia arengus.

Õpilaste väärtushinnangute kujundamiseks seostatakse probleemide lahendusi teaduse ajaloolise arenguga: käsitletakse füüsikute osa teadusloos ning füüsika ja selle rakenduste tähendust inimkonna elus üldise kultuuriloolise konteksti seisukohast.

Keemias omandavad õpilased teadmisi ainete omadustest ja oskusi keemilistes nähtustes orienteeruda ning suutlikkuse mõista eluslooduses ja inimtegevuses toimuvate keemiliste protsesside seaduspärasusi.

Õpilased õpivad mõistma keemiliste nähtuste füüsikalist olemust, looduslike protsesside keemilist tagapõhja, seoseid ainete koostise ja ehituse ning ainete omaduste vahel. Arendatakse eksperimenteerimisoskust ja olmekeemia ohutu kasutamise oskusi.

4. Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

Loodusainetes saavad õpilased tervikülevaate looduskeskkonnas valitsevatest seostest ja vastasmõjudest ning inimtegevuse mõjust keskkonnale.

Koos sellega arendatakse õpilaste väärtuspädevust – kujundatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, arendatakse huvi loodusteaduste kui uusi teadmisi ja lahendusi pakkuva kultuurinähtuse vastu, teadvustatakse loodusliku mitmekesisuse tähtsust ning selle kaitse vajadust, väärtustatakse jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundatakse tervislikke eluviise.

Õpilaste sotsiaalse pädevuse areng kaasneb õppes toimuva inimtegevuse mõju hindamisega looduskeskkonnale, kohalike ja globaalsete keskkonnaprobleemide teadvustamisega ning neile lahenduste leidmisega.

Olulisel kohal on dilemmaprobleemide lahendamine, kus otsuseid langetades tuleb lisaks loodusteaduslikele seisukohtadele arvestada inimühiskonnaga seotud aspekte – seadusandlikke, majanduslikke ning eetilisi-moraalseid seisukohti.

Sotsiaalset pädevust kujundavad ka loodusainetes rakendatavad aktiivõppemeetodid: rühmatöö uurimuslikus õppes ja dilemmaprobleemide lahendamisel, vaatlus- ja katsetulemuste analüüs ning kokkuvõtete suuline esitus.

Enesemääratluspädevust arendatakse eelkõige bioloogiatundides, kus käsitletakse inimese anatoomia, füsioloogia ja tervislike eluviiside teemasid: selgitatakse individuaalset energia- ja toitumisvajadust, tervisliku treeningu individualiseeritust, haigestumistega seotud riske ning tervislike eluviiside erinevaid aspekte.

Loodusained toetavad õpipädevuse kujunemist erinevate õpitegevuste kaudu.

Nii näiteks arendatakse õpipädevust probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamisega: õpilased omandavad oskused leida loodusteaduslikku infot, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, planeerida ja teha katset või vaatlust ning teha kokkuvõtteid.

Õpipädevuse arengut toetavad IKT-põhised õpikeskkonnad, mis kiire ja individualiseeritud tagasiside kaudu võimaldavad rakendada erinevaid õpistrateegiaid.

Suhtluspädevuse arendamine kaasneb loodusteadusliku info otsimisega erinevatest allikatest, sh internetist, ning leitud teabe analüüsiga ja tõepärasuse hindamisega.

Olulisel kohal on vaatlus- ja katsetulemuste korrektne vormistamine ning kokkuvõtete kirjalik ja

suuline esitus.

Ühtlasi arendavad kõik loodusained vastavatele teadusharudele iseloomulike mõistete ja sümbolite korrektset kasutamist nii abstraktses teaduslikus kui ka konkreetses igapäevases kontekstis.

Matemaatikapädevuse areng kaasneb eelkõige uurimusliku õppega, kus õpilastel tuleb katse - või vaatlusandmeid esitada tabelitena ja arvjoonistena, neid analüüsida, leida omavahelisi seoseid ning siduda arvulisi näitajaid lahendatava probleemiga.

Peale uurimusliku õppe koostatakse ja analüüsitakse arvjooniseid kõigis loodusainetes, esitades eri objekte ja protsesse, neid võrreldes ning omavahel seostades.

Ettevõtlikkuspädevust kujundades on oluline koht loodusainete rakendusteaduslikel teemadel, kus ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja -teooriate igapäevaelulised väljundid.

Koos sellega saadakse ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutusest ja ettevõtetest.

Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitlus, kus süsteemselt planeeritakse katseid ja vaatlusi ning analüüsitakse tulemusi.

Tähtsal kohal on keskkonnaga seotud dilemmade lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis lisaks teaduslikele seisukohtadele arvestavad sotsiaalseid aspekte.

5. Põhikooli õppe-eesmärgid

Loodusõpetuse õpetamisega taotletakse, et õpilane:

- omandab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest;
- mõistab elusa ja eluta looduse seoseid;
- omandab teadmisi erinevatest looduslikest süsteemidest, nende struktuurist ja vastastikmõjudest;
- õpib tundma levinumaid Eesti ja oma sünnimaa elukooslusi ja bioloogilisi liike;
- omandab teadmisi energia saamisest, muundumisest ja kasutamisest;
- teab Eesti ja oma sünnimaa põhilisi pinnavorme ja omab ettekujutust nende tekkimisest;
- teab Eesti ja oma sünnimaa loodusvarasid, nende paiknemist ja kasutamist;
- saab ettekujutuse Eesti ja oma sünnimaa haldusjaotusest;
- tunneb loodus- ja keskkonnakaitse põhiprintsiipe ja nende rakendusi;
- saab ettekujutuse aine organiseerituse erinevatest tasemetest;
- saab ettekujutuse mudelite tähtsusest looduse tundmaõppimisel;
- oskab vaadelda loodusobjekte ja väljendada vaadeldavat oma sõnadega;
- oskab püstitada hüpoteese ja kontrollida neid katseandmete põhjal;
- oskab mõõta;
- oskab esitada vaatlus- ja mõõtmistulemusi tabelina, graafikuna;
- oskab võrrelda ja võrdlemistulemuste põhjal objekte rühmitada, järjestada;
- oskab esitada loodusteaduslikke küsimusi ja hankida loodusteaduslikku infot;
- oskab lugeda, mõtestada ja luua lihtsat loodusteaduslikku teksti;
- oskab looduses käituda, huvitub loodusest ja looduse uurimisest;
- õpib läbi viima katseid ennast ja teisi ohustamata;
- väärtustab loodusteaduslikke teadmisi ja tajub vajadust õppida loodusõpetust;
- suhtub vastutustundlikult oma elukeskkonda ja väärtustab säästvat tarbimist;
- väärtustab terveid eluviise.

Õppetegevus I kooliastmel

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ja jätab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;
- 3) võimaldatakse nii üksi- kui ka ühisõpet (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd), mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks ning iseseisvateks õppijateks;
- 4) kasutatakse õpiülesandeid, mis toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, kooliümbrus, looduskeskkond, muuseumid, näitused jne;
- 7) toetab avar õppemetoodiline valik aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt loodusobjektide ja protsesside vaatlemine, kirjeldamine ning järelduste tegemine) jne.

LOODUSÕPETUS 1. KLASSIS

Õppesisu

INIMESE MEELED JA AVASTAMINE

Elus ja eluta.

MINU KODUKOHT EESTIS

Tutvumine kodu (kooli) ümbrusega õppekäikudel.

MINU KODUKOHT SÜNNIMAAL

Milline on minu kodu ja koduümbrus sünnimaal, erinevused ja sarnasused Eestiga.

ORGANISMID JA ELUPAIGAD

Maismaataimed ja -loomad.

Mitmekesisus. Välisehitus.

Toitumine ja kasvamine.

Veetaimed ja -loomad, erinevus maismaaorganismidest.

Toataimed ja koduloomad.

Organismide nõuded elukeskkonnale.

INIMENE

Hügieen kui tervist hoidev tegevus.

Tervislik toiduvalik.

Integratsioon teiste ainetega

Matemaatika – objektide loendamine.

Inimeseõpetus- Liiklusohutus, käitumine jalakäijana.

Kehaline kasvatus– Liikumine ja orienteerumismängud koduümbruses.

Õpitulemused

1. klassi lõpetaja:

- teab, milline on tervist hoidev käitumine;
- oskab tuua näiteid erinevate organismide omavahelistest seostest looduses; teab õpitud bioloogiliste liikide eluavaldusi, eluviise ja elupaiku;
- tunneb õpitud bioloogilisi liike (levinuimaid taimi, loomi ja seeni);
- eristab elusat ja elutut;
- mõistab, et erinevates maades on erinev loodus, oskab selle kohta näiteid tuua.

LOODUSÕPETUS 2. KLASSIS

Õppesisu

AASTAAJAD

Aastaaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega.
Taimed, loomad ja seened erinevatel aastaegadel.

MINU KODUKOHT EESTIS

Tutvumine plaanide, kaartide ja piltidega.
Koolitee kujutamine plaanil.
Kodukoha loodus, taimed ja loomad.

MINU KODUKOHT SÜNNIMAAL

Huvipakkuvad kohad minu kodukoha ümbruses.
Ilm minu kodumaal.

ILMASTIKUNÄHTUSED

Soe ja külm ilm.
Ilmamuutuste põhjustajad (õhutemperatuur, õhu liikumine ja vee ringlemine).

ORGANISMIDE RÜHMAD JA KOOSELU

Taimed.
Loomad.
Seened.
Mikroorganismid.
Kooslus.
Liik.
Toiduahelad.

LIKUMINE

Liiklusohutus

KAART

Kaardi legend.
Ilmakaared ja nende määramine kaardil ja looduses.

Integratsioon teiste ainetega

Matemaatika – ilmakaared, nende määramine kaardil ja looduses, kaardilegend, suuniste lugemine ja järgimine kaardil.

Inimeseõpetus, kehaline kasvatus– teematilised mängud, loodus mängu keskkonnana.

Õpitulemused

2. klassi lõpetaja:

- teab ilmakaarte määramise viise ja oskab neid kasutada;
- oskab joonistada mõõtkavata plaani oma kooliteest;
- tunneb koduümbruse loodust;
- oskab kasutada plaani ja kaarti, tunneb plaani lihtsamaid leppemärke;

- oskab teha lihtsamaid loodusvaatlusi;
- märkab ja oskab kirjeldada aastaajalisi muutusi looduses;
- oskab nimetada, rühmitada ja kirjeldada kodukoha elusa ja eluta looduse objekte;
- oskab kirjeldada oma sünnimaa kliimat, märkab erinevusi ja sarnasusi eri maade kliimade vahel.

LOODUSÕPETUS 3.KLASSIS

Õppesisu

INIMESE MEELED JA AVASTAMINE

Asjad ja materjalid.

Vedelikud ja tahked ained.

INIMENE

Välisehitus.

Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine.

Hügieen kui tervist hoidev tegevus.

Inimese seosed loodusega erinevates elupaikades (linnas, maal).

VÖRDLEMINE JA MÕÕTMINE

Massi, pikkuse ja temperatuuri mõõtmine.

LIIKUMINE

Liikumise tunnused.

Jõud liikumise põhjusena (katseliselt).

Liiklusohutus.

ELEKTER JA MAGNETISM

Vooluringi koostamine ja uurimine (patarei, juhtmed, lüliti ja lamp).

Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid.

Elektri kasutamine ja säästmine.

Ohutusnõuded.

Magnetnähtused.

Kompass.

Tutvumine magnetitega praktiliste katsete kaudu.

KAART

Eesti kaart: olulisemad kõrgustikud, tasandikud, madalikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil.

Sünnimaa kaart: minu kodukoht kaardil, suuremad linnad, jõed ja järved kodumaa kaardil.

Erinevad riigid maailma kaardil, rahvused ja vähemusrahvused.

Aeg erinevates maades.

Integratsioon teiste ainetega

Inimeseõpetus– ajavööndid, erinevad riigid, naaberriigid; vähemusrahvused.

Matemaatika– massi, pikkuse, temperatuuri ja mahu mõõtmine; ilmakaared, suunised.

Kehaline kasvatus – kiirus ja aja mõõtmine stopperiga; maastikumängud.

Muusikaõpetus – pillide valmistamine looduslikest materjalidest.

Tööõpetus – elektriliste seadmete ohutusnõuded - triikrauaga triikimine, vee keetmine veekeetjas; ohutusnõuded kuumade asjade käsitlemisel (vesi, toit, tuli, kuumeneved seadmed).

Õpitulemused

3. klassi lõpetaja:

- oskab kasutada kompassi põhiilmakaarte määramiseks.
- teab ja oskab näidata Eesti kaardilt tähtsamaid kõrgustikke, madalikke, suuremaid saari, poolsaari, lahtesid, järvi, jõgesid;
- oskab näidata kodukohta asukohta Eesti kaardil;
- oskab näidata oma kodukohta, suuremaid jõgesid ja järve oma sünnimaa kaardilt;
- oskab näidata suuremaid riike maailma kaardilt;
- teab, et inimene muudab oma tegevusega loodust ning peab seetõttu olema vastutustundlik;
- oskab käsitseda tavalisemaid elektririistu ennast ja teisi ohustamata;
- teab tuleohutusnõudeid.

Füüsiline õpikeskkond I kooliastmel

1. Praktiliste tööde, õppekäikude läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab praktilised tööd klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud ning spetsiaalse kattega töölaudad.
3. Kool võimaldab õuesõpet ning õppekäikude korraldamist.
4. Kool võimaldab osaleda loodus- ja keskkonnaharidusprojektides.
5. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja -materjalid.

Hindamine I kooliastmel

Hindamise eesmärk on eelkõige toetada õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletavatele õpitulemustele: teadmist ja arusaamist (äratundmine, nimetamine, näidete toomine, iseloomustamine, sõnastamine ja kirjeldamine), rakendamise ja analüüsi oskusi (katsete tegemine, omaduste kindlakstegemine, mõõtmine, eristamine, rühmitamine, seostamine, järelduste tegemine, valimine, otsuste tegemine, koostamine, vormistamine ning esitlemine). Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste, kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja/või numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Käitumisele (nagu huvi tundmine, tähtsuse mõistmine, väärtustamine, vajaduste arvestamine, käitumine looduses ja reeglite järgimine) antakse hinnanguid. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ja vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;

2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;

3) võimaldatakse nii üksi- kui ka ühisõpet (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd, töö arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalide ja teiste vteabeallikatega), mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks ning iseseisvateks õppijateks;

4) kasutatakse diferentseeritud õpiülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;

5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;

6) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, kooliümbrus, looduskeskkond, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;

7) toetab avar õppemetoodiline valik aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt loodusobjektide ja protsesside vaatlemine ning analüüs, protsesse ja objekte mõjutavate tegurite mõju selgitamine, komplekssete probleemide lahendamine) jne.

LOODUSÕPETUS 4.KLASSIS

Õppesisu

ELU MAAL

Organismide mitmekesisus: ainu- ja hulkraksed organismid.

Organismide eluavaldused: toitumine ja hingamine.

Elu areng Maal.

Tervislik elukeskkond organismidele.

INIMENE

Inimese põlvnemine.

Inimese võrdlus loomadega.

Taimed, loomad, seened ja mikroorganismid inimese kasutuses.

ÕHK

Õhu koostis.

Õhu omadused.

Õhu soojuspaisumine.

Soojusülekanne õhu kaudu.

Õhu liikumine ja tuul.

Atmosfäär – Maa kaitsekiht.

Hapniku tähtsus looduslikes protsessides: hingamine ja põlemine.

Õhk elukeskkonnana.

Õhu tähtsus organismidele.

Organismide levik õhu kaudu.

Saastunud õhu ohtlikkus ja õhu saastumise vältimine.

MULD

Mulla koostis.

Mulla tekkimine.

Vee liikumine mullas.

Muld elukeskkonnana.

Mullaorganismid.

Mulla osa taimede elus.

Organismide elu mullas suvel ja talvel.

Inimtegevuse mõju mullale.

Mulla reostumise ja hävimise ohtlikkus.

Mulla kaitse.

EESTI JA TEISTE MAADE ILMASTIK

Ilm, ilmastik, kliima.

Ilmaelemendid: temperatuur, õhurõhk, tuul, sademed.

Ilmavaatlusjaamad ja ilmaennustused.

Läänemere mõju Eesti ja Läänemere maade kliimale.

Kliimaerinevused riikide eri piirkondade vahel.

Kliima mõju elusloodusele.

Ilma mõju inimtegevusele.

Integratsioon teiste ainetega

Inimeseõpetus– keskkondlikud tegurid ning nende mõju inimese tervisele.

Ajalugu– inimese elu lugu (sünnist surmani).

Kehaline kasvatus– ilmastikuolude jälgimine ja arvestamine kehalise tegevuse planeerimisel.

Matemaatika – temperatuuri ja sademete mõõtmine, andmete kogumine.

Õpitulemused

4. klassi lõpetaja:

- oskab selgitada Eesti, oma sünnimaa ja erinevate kontinentide kliima põhijooni;
- oskab nimetada eluks vajalikke tingimusi;
- omab ülevaadet organismide eluavaldustest ja mitmekesisusest;
- omab ülevaadet inimese ehitusest ja talitlusest;
- teab, kuidas õhk mõjutab ilmastiku kujunemist, oskab seda põhjendada õhu omadustega;
- tunneb mulla kui elukeskkonna omadusi;
- oskab märgata õhu ja mulla saastumist ja teab, kuidas neid kaitstakse saastamise eest;
- teab, millist rolli etendab õhk organismide elus.

Õppesisu

INIMENE.

Inimese ehitus: rakk, elundid ja elundkonnad.
Elundkondade ülesanded.
Organismi terviklikkus.

ELUKESKKONNAD EESTIS, ÕPILASE SÜNNIMAAL JA MUUDES RIIKIDES.

ASULAD.

Maa-asulad ja sealne keskkond.
Linnad ja linnakeskkond.
Linn kui ökosüsteem.
Keskkond ja tervis.

AED ELUKESKKONNANA.

Viljapuu- ja juurviljaaed, iluaed, park.
Loodus- ja tehiskeskkonna vahekord.
Aiataimed.

PÕLD ELUKESKKONNANA.

Põllustatud alad.
Põldude tekkelugu.
Mulla viljakus.
Keemilise tõrje mõju loodusele.
Mahepõllundus.

NIIT ELUKESKKONNANA.

Looduslikud ja inimtekkelised niidud.
Erinevad niidutüübid.
Elutingimused ja organismidevahelised suhted niidul.
Tavalisemad taimed ja loomad.
Toiduahelad, toiduvõrgustik.
Niitude kaitse.

METS ELUKESKKONNANA.

Metsarinded.
Erinevat tüüpi metsade iseloomustus.
Metsade tähtsus ja kasutamine.
Inimmõju metsale.
Metsade kaitse.

SOO ELUKESKKONNANA.

Soode teke ja levik.
Soode areng – madal soo ja raba.
Soo kui veekogu. Elutingimused soos.
Soode elustik.

Organismidevahelised suhted.

Toiduahelad.

Soode tähtsus ja kasutamine.

Soode kaitse.

JÄRV ELUKESKKONNANA.

Toitainete sisaldus järvede vees.

Järvede üldiseloostus.

Elutingimused järves.

Elustik. Toiduahelad.

Järvede tähtsus, kasutamine ja kaitse.

JÕGI ELUKESKKONNANA.

Jõevee omadused.

Vee voolamine jões.

Elutingimused jões.

Elustik.

Toiduahelad.

Jõgede üldiseloostus.

Jõgede tähtsus ja kaitse.

LÄÄNEMERI ELUKESKKONNANA.

Suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared.

Rannik.

Ranniku pinnavormid.

Elutingimused Läänemeres.

Mere, ranniku ja saarte elustik.

Organismide omavahelised suhted meres ja kaldaaladel.

Toiduahelad.

Mere mõju inimtegevusele ja ranna-asustuse kujunemisele.

Läänemere reostumine ja kaitse.

LOODUSKAITSE EESTIS JA TEISTES RIIKIDES.

Looduskaitse ajalugu. Mida kaitstakse. Miks kaitstakse. Praegune olukord.

Integratsioon teiste ainetega

Inimeseõpetus – erinevad riigid; riigi ja kogu maailma kui erinevatest osadest koosneva terviku tajumine.

Tööõpetus – toataimede eest hoolitsemine; taimed aias – mida ja miks kasvatada, kuidas (õppekäik aiandisse, puukooli, botaanikaaeda); lillede eest hoolitsemine klassis;peenra rajamine.

Õpitulemused

5. klassi lõpetaja:

- eristab erinevaid elukeskkondi;
- teab elukooslusi erinevate riikide looduslike keskkondade näitel; oskab nimetada erinevate koosluste tüüpilisi liike ja teab nendevahelisi seoseid;
- oskab tuua näiteid inimtegevuse mõjust keskkonnale;

- oskab hoolitseda toalillede eest, omab ettekujutust taimede istutamisest ja nende eest hoolitsemisest.

LOODUSÕPETUS 6.KLASSIS

Õppesisu

MAA EHITUS JA ARENG

Kivimid ja kivistised, nende teke.

Maavarad.

Vulkaanid ja maavärinad.

Maa vanus.

Maa siseehitus.

Laamtektoonika.

Setete ja mulla teke.

MAAILMARUUM

Tähistaevas.

Päike – Maa energiaallikas.

Päikesesüsteem.

Raskusjõud.

MAA JA KAARDIÕPETUS

Maa kerakujulisus, suurus.

Gloobus.

Maa kujutamine kaartidel.

Mandrid ja maailmajaod.

Maailmameri ja selle osad.

Maailma kaart.

Üldgeograafilised ja temaatilised kaardid.

Suundade määramine, asimuut.

Möötkava liigid ja erineva möötkavaga kaardid.

Kartograafilised kujutusviisid.

Geograafilised koordinaadid ja nende määramine.

Kaardivõrk.

Ajavööndid, kohalik ja vööndiaeg.

Eesti ja teiste riikide asukoht kaardil (valikuliselt riigid, kust õpilased pärit on).

Naaberriigid, rahvastik, majandus.

VESI JA VEESTIK

Vee omadused.

Märgumine ja mittemärgumine.

Vee soojenemine ja jahtumine.

Vee olekud ja nende muutumine.

Ainete segunemine ja lahustumine.

Õhuniiskus.

Vee ringkäik looduses.

Sademed ja nende tekkimine.
Sademete tähtsus looduses.
Vee jaotumine Maal.
Põhjavesi.
Vesi elukeskkonnana.
Taimede ja loomade kohastumine eluks vees.
Reostunud vee ohtlikkus ja vee puhastamine.

TAASTUVAD JA TAASTUMATUD LOODUSVARAD

Päikeseenergia: tuule-, vee-, kütuste energia.

Loodusvarad: maa, mullad, veed, metsad, taimed, loomad, maavarad, kliimaatilised tingimused.

Maavarad.

Kaevanduste ja karjäärade kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid.

Inimese mõju keskkonnale.

Looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tulemusena

Tehiskeskkond.

Kodukoha keskkonnaprobleemid.

Jätkusuutlik areng.

Vee kasutamine ja kaitse.

Aatomienergia.

Integratsioon teiste ainetega

Inimeseõpetus – jätkusuutlik areng, geograafilisest asendist tulenevad erinevused koolide vahel.

Töö- ja tehnoloogiaõpetus – aatomienergia plussid ja miinused.

Matemaatika – massi, pikkuse, mahu hindamine; ilmakaared, nende määramine kaardil ja looduses, kaardilegend, suuniste lugemine ja järgimine kaardil, suuniste lugemine; suundade määramine, asimuut; mõõtkava liigid ja erineva mõõtkavaga kaardid; kartograafilised kujutlusviisid; geograafilised koordinaadid, kaardivõrk, ajavööndid, kohalik ja vööndiaeg.

Õpitulemused

6. klassi lõpetaja:

- omab lihtsustatud tõest ettekujutust Päikesesüsteemist ja oskab selgitada Päikese tähtsust loodusele;
- omab ettekujutust Maa siseehitusest ja maakoore ehitusest, sh laamade liikumisest ja sellega seotud nähtustest
- oskab nimetada mandreid ja ookeane, näidata neid maailmakaardil ning globusel;
- oskab näidata Eestit ja valikuliselt õpitud teisi maailmariike globusel ja maailmakaardil, oskab kasutada riigi kaarti ja atlast;
- teab ja oskab näidata kaardilt tähtsamaid suurpinnavorme, veekogusid, linnu oma kodumaal ja Eestis;
- teab tähtsamaid loodusvarasid ja nende kasutamise võimalusi;
- teab inimese kasutatavaid energialiike;
- teab, millist rolli etendab vesi organismide elus;

- oskab märgata vee saastumist ja teab, kuidas seda kaitstakse saastamise eest.
- oskab tuua näiteid erinevatest kivimitest ja setetest ning selgitada nende tekkimist;

Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde, õppekäikude läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab praktilised tööd klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning spetsiaalse kattega töölaud.
3. Kool võimaldab õuesõpet ja õppekäikude korraldamist ning vähemalt kaks korda kooliastme jooksul keskkonnahariduskeskuse või loodusharidusega seotud üritusel osalemist.
4. Kool võimaldab osaleda loodus- ja keskkonnaharidusprojektides.
5. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja -materjalid.

Hindamine

Hindamise eesmärk on eelkõige toetada õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Uurimisoskusi hinnates pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ning selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustinfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskust. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme ning aktiivset osalust aruteludes, oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ja vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

LOODUSÕPETUS III KOOLIASTMEL

Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;
- 3) võimaldatakse nii üksi- kui ka ühisõpet, mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õppijateks;
- 4) kasutatakse diferentseeritud õpiülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) toetatakse aktiivõpet praktiliste ja uurimuslike tööde kaudu jne.

LOODUSÕPETUS 7.KLASSIS

Õppesisu

AINED

Aineosakesed: molekul ja aatom.
Molekulivalem.
Liht- ja liitaine.
Puhas aine.
Ainete segu. Lahus.
Ainete puhastamine.
Organismidele mürgised ja kahjulikud ained.
Loodushoid.

LIIKUMINE

Mehaaniline liikumine.
Trajektoor.
Kiirus.
Aineosakeste liikumine.

VASTASTIKMÕJU

Keha kiiruse muutumine.
Jõud.
Raskusjõud.
Elastsusjõud.
Hõõrdejõud.
Jõudude tasakaal.
Elastne pörge.
Aineosakeste vastastikmõju.

AINE EHITUS

Gaasi, vedeliku ja tahkise mudelid.
Aine oleku muutus.
Soojuspaisumine.
Temperatuur.

Aineosakeste pörked.

Gaasi rõhk.

Aine tihedus.

AATOMI EHITUS

Aatomi mudel.

Aatomituuma mudel.

AINETE MUUNDUMINE

looni tekkimine.

looniline side.

Keemiline reaktsioon.

MEHAANILINE ENERGIA

Mehaaniline töö ja energia.

Kineetiline ja potentsiaalne energia, nende määramine.

ENERGIA SOOJUSNÄHTUSTES.

Siseenergia.

Keha soojenemine ja jahtumine.

Soojushulk, selle määramine.

Soojusnähtused aine agregaatoleku muutumisel.

KEEMILISE SIDEME ENERGIA

Põlemine, kütuse kütteväärtus.

Toitained energeetiline väärtus.

Fotosüntees.

AATOMITUUMA ENERGIA

Integratsioon teiste ainetega

Matemaatika– massi, pikkuse, mahu mõõtmine, hindamine; kiiruse, massi ja teepikkuse vahelised seosed; keha liikumine.

Kehaline kasvatus – jooksu- ja viskekiirus, palliviske trajektoor, temperatuur.

Õpitulemused

7. klassi lõpetaja:

- omab ettekujutust kehade liikumisest ja vastastikmõjust;
- omab ettekujutust aine ehitusest;
- omab ettekujutust aine olekutest makro- ja mikrotasandil ning olekute muutustest energeetilisest aspektist;
- omab ettekujutust aatomi ehitusest;
- omab ettekujutust ainete keemilisest koostisest ja selle muutumisest;
- omab ettekujutust energiast, selle muundumisest ja kandumisest ühelt kehalt teisele;
- teab vesiniku, hapniku, lämmastiku ja süsiniku sümboleid; hapniku, süsihappegaasi ja vee molekulivalemeid;
- teeb aine molekulivalemit kasutades kindlaks aine koostise, kui aines on üksnes vesinik, hapnik, lämmastik, süsinik;
- kirjeldab etteantud reaktsioonivõrrandi abil järgmisi nähtusi: põlemine, "leegita" põlemine, fotosüntees.

Füüsiline õpikeskkond loodusõpetuse õpetamisel

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning spetsiaalse kattega töölaud.
3. Kool võimaldab õuesõpet ning korraldab õppekäike.
4. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja -materjalid ning arvuti kahe õpilase kohta.
5. Kool võimaldab ainekavale vastavad demonstratsioonivahendid.

Hindamine loodusõpetuse õpetamisel

Hindamise eesmärk on toetada eelkõige õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Uurimuslikke töid hinnates arvestatakse uurimisküsimuse ja hüpoteesi sõnastamise korrektsust, mudeli ning katse vastavust uurimisküsimusele ja hüpoteesile, katse tegemise korrektsust, mõõtmise täpsust, juhendi ja ohutusnõuete järgimist, tulemuste vormistamise õigsust ja korrektsust, hüpoteesi hindamist ning tulemuste tõlgendamist teoreetiliste teadmiste taustal. Käitumisele (nagu huvi tundmine, tähtsuse mõistmine, väärtustamine, vajaduste arvestamine ning käitumine laboratooriumis ja looduses) antakse hinnanguid. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

ÜLDALUSED

1. Õppe- ja kasvatusesmärgid

Põhikooli bioloogiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi bioloogia ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest ja seostest igapäevaelus ning inimühiskonna ja tehnoloogia arengus;
- 2) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades bioloogilist mitmekesisust, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning säästva arengu põhimõtteid;
- 3) on omandanud ülevaate elusloodusest, selle olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiaalast sõnavara;
- 4) lahendab probleeme, rakendades selleks muu hulgas loodusteaduslikku meetodit, ning langetab otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilismoraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
- 5) planeerib, teeb ja analüüsib loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi;
- 6) kasutab erinevaid infoallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 7) kasutab bioloogiat õppides tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;
- 8) saab ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkusest erinevates töövaldkondades;
- 9) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

2. Õppeaine kirjeldus

Bioloogia kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Bioloogia õppimine tugineb loodusõpetuse tundides omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele, kuid seostub tihedalt ka geograafias, füüsikas, keemias ja matemaatikas õpitavaga; selle kaudu kujuneb õpilastel oluline asjatundlikkus, omandatakse positiivne hoiak kõige elava suhtes ning väärtustatakse säästvat ja vastutustundlikku eluviisi. Tähtsal kohal on igapäevaeluga seonduvate probleemide lahendamise ja pädevate otsuste tegemise oskused, mis suurendavad õpilaste toimetulekut looduslikus ning sotsiaalses keskkonnas. Bioloogias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud lõimitult teistes õppeainetes omandatuga on alus sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppimisele.

Koolibioloogia olulisi eesmärke on saada probleemide lahendamise kaudu tervikülevaade eluslooduse mitmekesisuse, ehituse ja talitluse, pärikkuse, evolutsiooni ja ökoloogia ning elukeskkonna kaitse printsiipidest, omandada bioloogia haruteadustes kasutatavad põhimõisted ning tutvustada inimese eripära ja tervislike eluviise. Bioloogiateadmised omandatakse suurel määral teaduslikule meetodile tuginevate uurimuslike ülesannete kaudu, mille vältel õpilased saavad probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, katsete või vaatluste planeerimise ja korraldamise ning tulemuste analüüsi ja tõlgendamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kaasates verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme.

Õppes lähtutakse õpilase kui isiksuse individuaalsetest iseärasustest ja tema võimete mitmekülgsest arendamisest. Ühtlasi kujundatakse positiivset hoiakut bioloogia kui loodusteaduse suhtes, mis arvestab igapäevaelu probleemide lahendamisel nii teaduslike, majanduslike, sotsiaalseid ja eetilismoraalseid aspekte ning õigusakte.

Õppimine on probleemipõhine ja õpilaskeskne. Erinevaid koostöövorme arendades arvestatakse õpilaste ealisi ja individuaalseid iseärasusi. Üks aktiivõppe põhimõtteid järgiva õpitegevuse rõhuasetusi on teaduslikule meetodile tugineva uurimusliku käsitluse rakendamine, lahendades looduslikust, tehnoloogilisest ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme; sellega kaasneb õpilaste kõrgemate mõtlemistasandite areng. Õpilased saavad ülevaate bioloogia põhilistest saavutustest, seaduspärasustest, teooriatest ning tulevikusuundumustest – see aitab neid ka

tulevases elukutsevalikus. Õppides omandatakse erinevate, sh elektroonsete teabeallikate kasutamise ja nendes leiduva teabe tõepärasuse hindamise oskus. Kõige sellega kujundatakse õpilaste bioloogiateadmisi ja -oskusi, mis võimaldavad neil erinevaid loodusnähtusi ja protsesse mõista, selgitada ning prognoosida.

Õppes pööratakse suurt tähelepanu õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemisele. Selle suurendamiseks kasutatakse mitmekesiseid aktiivõppevorme ja -võtteid: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, rollimänge, diskussioone, ajurünnakuid, mõistekaartide koostamist, õuesõpet, õppekäike jne. Õppimise kõigis etappides kasutatakse tänapäevaseid tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi.

3. Põhikooli õppe-eesmärgid

Põhikooli bioloogiaõpetusega Tartu Rahvusvahelises Koolis taotletakse, et õpilane:

- tunneb huvi ja austust eluslooduse vastu;
- saab aru bioloogia õppimise vajadusest;
- omandab teadmisi eluslooduse objektidest ja nähtustest ning seal toimuvatest protsessidest;
- teab elusa ja eluta looduse vastastikuseid seoseid;
- omandab põhilisi teadmisi bioloogia põhiseisukohtadest ja -teooriatest;
- omandab teadmisi erinevatest organismidest, nende ehitusest ja talitlusest;
- omandab teadmisi ökosüsteemidest ja neid asustavatest liikidest;
- omandab teadmisi loodus- ja keskkonnakaitse põhiprintsiipidest ja nende rakendustest;
- oskab vaadelda ja kirjeldada bioloogilisi objekte ja kasutada lihtsamaid uurimismeetodeid;
- oskab kasutada bioloogias õpitud tavaelu probleemide lahendamisel;
- oskab kasutada erinevaid allikaid bioloogia teabe otsimiseks, neid kriitiliselt hinnata;
- oskab kasutada omandatud teadmisi otsustuste tegemisel ja hinnangute andmisel;
- oskab näha loodusega seotud probleeme ja esitada nende sisulisi lahendusi;
- väärtustab bioloogilist mitmekesisust;
- väärtustab tervislikke eluviise;
- suhtub vastutustundlikult elukeskkonda.

Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) lähtutakse sellest, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks;
- 3) võimaldatakse nii individuaal- kui ka ühisõpet (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd, töö arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega), et toetada õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õppijateks;
- 4) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliõu, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
- 7) kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöo koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt loodusobjektide ja protsesside vaatlemine ning analüüs, protsesse ja objekte mõjutavate tegurite mõju selgitamine, komplekssete probleemide lahendamine) jne.

BIOLOGIA 7. KLASSIS

Õppesisu

ELU TUNNUSED

Eluslooduse liigitus.

Organismi peamised eluavaldused.

SELGROOGSED LOOMAD

Kalade, kahepaiksete, roomajate, lindude ja imetajate välis- ja siseehitus ning kohastumine elukeskkonnaga.

Sigimine ja areng.

Selgroogsete mitmekesisus ja inimese koht loomariigis.

Loomade osa ökosüsteemides ja tähtsus inimese elus.

TAIMED

Õistaimed.

Taimeorganid, nende ülesanded.

Ülevaade taimerakust.

Põhilised taimekoed.

Õistaimede paljunemine ja levimisviisid.

Paljasseemnetaimede, sõnajalgtaimede, sammaltaimede ehitus ja eripära.

Kõrgemate taimede mitmekesisus, nende osa ökosüsteemides ja tähtsus inimese elus.

Integratsioon teiste ainetega

Geograafia – looduskomponentide vastastikused seosed, taimede roll kivimite murenemises.

Õpitulemused

7.klassi lõpetaja teab:

- elu peamisi tunnuseid ja organisatsioonitasemeid;
- tuntumaid organismirühmi, nendevahelisi seoseid, sarnasusi ja erinevusi;
- erinevate organismirühmade kasutamist ja mõjutamist;

7.klassi lõpetaja oskab:

- eristada elusat elutust;
- ära tunda õpitud bioloogilisi liike ja neid omavahel võrrelda;
- joonistelt ära tunda organismide elundeid ja elundkondi;
- selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid;

Õppesisu

MIKROSKOOPILINE MAAILM

- Taime- ja loomaraku ehituse võrdlus.
- Viirused.
- Viirused kui rakuparasiidid.
- Bakterid kui eeltuumsed organismid.
- Bakterite ehituse ja talitluse iseärasused.
- Bakterite osa looduses ja tähtsus inimese elus.
- Algloomad, nende ehituslikud ja talitluslikud iseärasused.
- Algloomade osa looduses ja tähtsus inimese elus.

SEENED, VETIKAD, SAMBLIKUD

- Seente mitmekesisus, nende ehituslikud iseärasused ja paljunemine.
- Seente osa looduses ja tähtsus inimese elus.
- Vetikad.
- Ainu- ja hulkraksed vetikad, nende paljunemine.
- Vetikate osa looduses ja tähtsus inimese elus.
- Samblikud.
- Samblike ehituslikud iseärasused, paljunemine.
- Samblike osa looduses ja tähtsus inimese elus.

SELGROOTUD LOOMAD

- Käsnade, ainuõssete, usside, limuste, lüljalgsete ja okasnahksete üldiseloomustus, nende sigimine ja areng, mitmekesisus.
- Selgrootute loomade osa looduses ning tähtsus inimese elus.
- Selgroogsete ja selgrootute loomade võrdlus.

ORGANISMIDE KOOSELU

- Ökosüsteem.
- Populatsioon, liik ja kooslus.
- Toiduahelad ja toiduvõrgustik.
- Organismide aine- ja energiavahetuse iseärasused.
- Auto- ja heterotroofsed organismid.
- Organismide kooseluvormid ja vastastikused suhted.
- Inimtegevuse mõju ökosüsteemidele.
- Biosfäär.
- Bioloogilise mitmekesisuse säilitamine.
- Looduskaitse Eestis.
- Globaalprobleemid.
- Säästev areng.

Integratsioon teiste ainetega

Inimeseõpetus– inimene ja tema tervislik eluviis, tervist tugevdavad ja kahjustavad tegurid (bakterid, viirused, algloomad).

Geograafia – loodusvööndite ja erinevate ökosüsteemide omavaheline seos.

Õpitulemused

8. klassi lõpetaja teab:

- raku üldist ehitust ja talitlust;
- organismide ehitust, peamisi talitluslikke protsesse ja elutegevuse iseärasusi;
- tuntumaid organismirühmi, nendevahelisi seoseid, sarnasusi ja erinevusi;
- erinevate organismirühmade kasutamist ja mõjutamist;
- organismide ja keskkonna vastastikuseid seoseid;
- säästliku eluviisi põhimõtteid;
- loodus- ja keskkonnakaitse põhimõtteid;
- määrajate kasutamise võimalusi.

8. klassi lõpetaja oskab:

- ära tunda õpitud bioloogilisi liike ja neid omavahel võrrelda;
- joonistelt ära tunda organismide elundeid ja elundkondi;
- selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid;
- selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel;
- selgitada bioloogilise mitmekesisuse tähtsust;
- selgitada ja arvestada seoseid inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel;
- järgida tervisliku ja säästliku eluviisi põhimõtteid;

Õppesisu

INIMESE EHITUSE ÜLDPLAAN

Raku, koe, elundi, elundkonna, organismi tasandid.

INIMESE ELUNDKONNAD

Nahk.

Tugi- ja liikumiselundkond, veri ja vereringeelundkond, hingamiselundkond, seedeelundkond, erituselundkond, närvisüsteem ja meeleelundid, sisenõrenäärmed, immuunsüsteem ning suguelundkond.

Inimese elundkondade ehituse ja talitluse põhijooned.

Inimese areng viljastumisest surmani.

Inimorganism kui tervik.

PÄRILIKKUS

Pärilikkuse alused: DNA, geenid, kromosoomid.

Soo määramine.

Pärilik muutlikkus, selle seos paljunemisviisidega.

Mittepärilik muutlikkus.

Muudetud pärilikkusega organismid.

Pärilikud ja mittepärilikud haigused.

ELUSLOODUSE EVOLUTSIOON.

Ülevaade eluslooduse süsteemist.

Pärilik muutlikkus evolutsiooni materjalina.

Olelusvõitlus ja looduslik valik.

Liigitekke mehhanismid.

Inimese bioloogiline ja sotsiaalne evolutsioon.

Integratsioon teiste ainetega

Kehaline kasvatus – vereringe ja hapniku transport veres.

Õpitulemused

9. klassi lõpetaja teab:

- inimese elundkondade ehituse ja talitluse põhijooni;
- inimese individuaalse arengu etappe;
- pärilikkuse aluseid;
- eluslooduse evolutsiooni põhimehhanisme;

9. klassi lõpetaja oskab:

- rakendada bioloogi tundides omandatud teadmisi ja seostada neid teistest teabeallikatest saadutega;
- kasutada luupi, mikroskoopi jt bioloogias enamkasutatavaid vahendeid;
- planeerida ja teha lihtsamaid bioloogilisi katseid;

- teha vaatlusi, vormistada tulemusi ja esitada neid suuliselt ja kirjalikult;
- orienteeruda õpikutes ja teatmeteostes, töötada teksti ja joonistega;
- leida vajalikku bioloogiateavet kirjandusest ja Internetist;
- prognoosida oma tegevuse mõju loodusele.

Füüsiline õpikeskkond bioloogia õpetamisel

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölauad ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstrotsiooni-lahendused õpetajale.
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja -materjalid (sh klassi kohta vähemalt 4 mobiilset andmete kogumise komplekti põhiseadme ja erinevate sensoritega).
4. Kool võimaldab ainekavale vastavad demonstrotsioonivahendid (sh mikroskoobikaameraga ühendatava mikroskoobi ja binokulaari).
5. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstrotsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
6. Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis või laboris).

Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas loetletud töid.

Hindamine bioloogia õpetamisel

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavaga taotletavatele õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

Bioloogia õpitulemusi hinnates on oluline hinnata nii erinevate mõtlemistasandite arendamist bioloogia kontekstis kui ka uurimuslike ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Nende suhe hinde moodustumisel võiks kujuneda vastavalt 80% ja 20%. Mõtlemistasandite arendamisel peaks 50% hindest moodustama madalamat järku ning 50% kõrgemat järku mõtlemistasandite oskuste rakendamist eeldavad ülesanded. Uurimuslike oskusi võib hinnata nii terviklike uurimuslike tööde käigus kui ka üksikuid oskusi eraldi arendades. Põhikoolis arendatavad peamised uurimuslikud oskused on probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse hoolika ja organiseeritud tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide koostamise ning analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskused.

ÜLDALUSED

1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli geograafiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi geograafia ning teiste loodus- ja sotsiaalteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
- 2) on omandanud ülevaate looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest, nende ruumilisest paiknemisest ja vastastikustest seostest;
- 2) väärtustab nii kodukoha, Eesti kui ka teiste maade looduslikku ja kultuurilist mitmekesisust;
- 3) mõistab inimtegevuse sõltumist Maa piiratud ressursidest ja inimtegevuse tagajärgi keskkonnale; suhtub vastutustundlikult keskkonda, järgides säästva arengu põhimõtteid;
- 4) rakendab loodusteaduslikku meetodit probleeme lahendades, planeerib ja teeb uurimistöid, vaatlusi ja mõõdistamisi ning tõlgendab ja esitab saadud tulemusi;
- 5) kasutab teabeallikaid ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat geograafiainfot ning loeb ja mõtestab lihtsat loodusteaduslikku teksti;
- 6) on omandanud ülevaate geograafiaga seotud elukutsetest ning mõistab geograafiateadmiste ja -oskuste vajalikkust erinevates töövaldkondades;
- 7) mõistab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse olulisust igapäevaelus, on loov ning motiveeritud elukestvaks õppeks.

2. Õppeaine kirjeldus

Geograafia on integreeritud õppeaine, mis kuulub nii loodus- (loodusgeograafia) kui ka sotsiaalteaduste (inimgeograafia) hulka. Geograafia õppimisel areneb õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane kirjaoskus. Geograafiat õppides tuginetakse loodusõpetuses omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele ning tehakse tihedat koostööd matemaatika, füüsika, bioloogia, keemia, ajaloo ja ühiskonnaõpetusega. Geograafiat õppides kujuneb arusaam Maast kui tervikust, keskkonna ja inimtegevuse vastastikusest mõjust. Olulisel kohal on igapäevaelu probleemide lahendamise ja põhjendatud otsuste tegemise oskused, mis aitavad toime tulla kiiresti muutuvast ühiskonnas. Geograafias ning teistes loodus- ja sotsiaalainetes omandatud teadmised, oskused ja hoiakud on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvatele õppele.

Kooligeograafia peamine eesmärk on näidispiirkondade õppimise kaudu saada ülevaade looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest, nende ruumilisest levikust ja vastastikustest seostest. Rõhutatakse loodusliku ja kultuurilise mitmekesisuse säilimise olulisust ning selle uurimise vajalikkust. Õpilastel kujuneb arusaam teadusest kui protsessist, mis loob teadmisi ning annab selgitusi ümbritseva kohta. Seejuures arenevad õpilaste probleemide lahendamise ja uurimuslikud oskused.

Geograafiat õppides on olulise tähtsusega arusaamise kujunemine inimese ja keskkonna vastastikustest seostest, loodusressursside piiratusest ning nende ratsionaalse kasutamise vajalikkusest. Areneb õpilaste keskkonnateadlikkus, võetakse omaks säästliku eluviisi ja jätkusuutliku arengu idee ning kujunevad keskkonda väärtustavad hoiakud. Keskkonda käsitletakse kõige laiemas tähenduses, mis hõlmab nii loodus-, majandus-, sotsiaalse kui ka kultuurilise keskkonna.

Geograafial on tähtis roll õpilaste väärtushinnangute ja hoiakute kujunemises. Maailma looduse, rahvastiku ja kultuurigeograafia seostatud käsitlemine on aluseks mõistvale ning tolerantsele suhtumisele teiste maade ja rahvaste kultuuri ning traditsioonidesse. Eesti geograafia õppimine loob aluse kodumaa looduse, ajaloo ja kultuuripärandi väärtustamisele.

Globaliseeruva maailma karmistuvast konkurentsist toimetulekuks peab inimene oma eluks, eelkõige õppimiseks, töötamiseks ja puhkamiseks tundma järjest paremini maailma eri piirkondi ning nende majandust, kultuuri ja traditsioone. Geograafiaõpetus aitab kujundada õpilase

enesemääratlust aktiivse kodanikuna Eestis, Euroopas ja maailmas. Geograafiat õppides omandavad õpilased kaardilugemise ja infotehnoloogia kasutamise oskuse, mille vajadus tänapäeva mobiilses ühiskonnas kiiresti kasvab.

Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleempõhiselt ning õpilase igapäevaelu ja kodukohaga seostatult. Õppes lähtutakse õpilaste individuaalsetest iseärasustest ja võimete mitmekülgsest arendamisest, suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele. Selle saavutamiseks kasutatakse erinevaid aktiivõppevorme: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, arutelu, ajurünnakuid, rollimänge, õuesõpet, õppekäike jne. Kõigis õppeetappides kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi.

Uurimusliku õppega omandavad õpilased probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, töö planeerimise, vaatluste tegemise, mõõdistamise, tulemuste töötlemise, tõlgendamise ja esitamise oskused. Olulisel kohal on erinevate teabeallikate, sh interneti kasutamise ja neis leiduva teabe kriitilise hindamise oskus.

GEOGRAAFIA III KOOLIASTMES

Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;
- 3) võimaldatakse nii individuaal- kui ka ühisõpet (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd, töö arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega), mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks ning iseseisvateks õppijateks;
- 4) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliümbus, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
- 7) kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöö koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt loodusobjektide ja protsesside vaatlemine ning analüüs, protsesse ja objekte mõjutavate tegurite mõju selgitamine, komplekssete probleemide lahendamine) jne.

Õppesisu

PINNAMOOD.

Pinnavormid.

Maismaa pinnamoe suurjaotus: mandrid ja ookeanid.

Mäestikud, tasandikud.

Pinnamoe kujutamine kaardil.

Ookeani põhjareljeef: keskmäestikud, mandrilava, mandrinõlv, süvikud.

Pinnamoodi kujundavad välistegurid.

Murenemine, vooluvee, tuule, põhjavee, liustike, mere ja inimtegevuse osa pinnamoe kujunemisel.

Eesti pinnamood.

KLIIMA

Atmosfääri ehitus.

Kliima ja seda kujundavad tegurid.

Maale saabuva päikesekiirguse sõltuvus geograafilisest laiusest.

Aastaajad.

Üldine õhuringlus: passaadid, läänetuuled.

Ookeani mõju kliimale, mandriline ja mereline kliima.

Pinnamoe mõju kliimale, kõrgusvööndilisus.

Põhi- ja vahekliimavöötmed.

Kliimakaart ja kliimadiagramm.

Inimtegevuse mõju kliimale.

VEESTIK

Maailmameri ja selle osad.

Maailmamere vee soolsus, temperatuur, jääolud.

Hoovused maailmameres.

Tõus ja mõõn.

Siseveekogud.

Jõed, jõgede toitumine, veetaseme muutused, üleujutused.

Järved.

Liustikud: mägi- ja mandriliustikud.

Tehisveekogud.

Vee kasutamine ja kaitse.

Integratsioon teiste ainetega

Bioloogia – looduskomponentide vastastikused seosed, taimede roll kivimite murenemises.

Õpitulemused

7.klassi lõpetaja:

- oskab nimetada maismaa pinnavorme ja iseloomustada nende kujunemist;
- oskab selgitada välisjõudude mõju pinnamoele ning tuua vastavaid näiteid;
- teab tähtsamaid kliimat kujundavaid tegureid;
- oskab iseloomustada kliimavõõrmete kliimat;
- oskab tuua näiteid inimtegevuse mõjust kliimale;
- teab vee jaotumist Maal, erinevaid veekogusid ja nende veerežiimi ning veetaseme muutumise peamisi põhjuseid;
- oskab selgitada liustike tekkepõhjust, mandri ja mägiliustike erinevust ning tuua näiteid nende levikust;

Õppesisu

LOODUSKOMPONENTIDE VASTASTIKUSED SEOS

Kliima, vee, pinnamoe, mullastiku, taimestiku, loomastiku ja inimtegevuse vastastikused seosed.

LOODUSVÖÖNDID

Loodusvööndite paiknemise seaduspärasused.

Ekvatoriaalsed vihmametsad.

Savannid.

Kõrbed.

Vahemerelised metsad.

Parasvöötme rohtlad.

Parasvöötme okas- ja lehtmetsad.

Tundra.

Jäävöönd.

Kõrgusvööndilisus.

RAHVASTIK.

Maailma rahvastik.

Rahvastiku paiknemine ja tihedus.

Rahvastikuandmete kujutamine kaardil.

Looduslike, majanduslike ja ajalooliste tegurite mõju rahvastiku paiknemisele.

Arenenud ja arengumaad.

Maailma rahvaarv ja selle muutumine.

Sündimus, suremus ja iive arenenud ja arengumaades.

Ränne ja selle põhjused.

Linnastumine ja sellega kaasnevad probleemid.

Eri rahvaste ja riikide roll maailmapildi avardamises.

Maadeavastajad.

Maailmajaod.

Geograafilised uuringud tänapäeval.

EUROOPA

Euroopa asend ja piiritlemine.

Euroopa loodus ja loodusvarad: pinnamood, maavarad, kliima, veestik, mullad ja taimkate.

Euroopa rahvastik ja asustus.

Euroopa poliitiline kaart.

Euroopa Liit.

Euroopa regioonide looduslik, sotsiaalne ja kultuuriline omapära.

Integratsioon teiste ainetega

Matemaatika – teheteid kaardi mõõtkavaga.

Bioloogia – loodusvööndite ja erinevate ökosüsteemide omavaheline seos.

Õpitulemused

8. klassi lõpetaja:

- tunneb Euroopa poliitilist kaarti;
- teab Euroopa asendit, Euroopa tähtsamaid loodusvarasid ja loodust;
- on tutvunud Euroopa regioonide loodusliku, sotsiaalse ja kultuurilise eripäraga.
- teab peamiste loodusvööndite (jää- ja külmakõrb, tundra, parasvöötme mets, parasvöötme rohtla, vahemerelised alad, lähistroopilised metsad, kõrbed, savannid, vihmametsad) levikut ja oskab neid iseloomustada (kliima, mullatekke tingimused, tüüpilised taimed ja loomad);
- oskab seletada looduse ja inimtegevuse vastasmõju ning nimetada peamisi keskkonnaprobleeme erinevates loodusvööndites;
- oskab selgitada kõrgusvööndilisuse kujunemist ja tuua vastavaid näiteid;
- teab maailma tihedamini ja hõredamini asustatud alasid, oskab kaardi abil iseloomustada rahvastiku paiknemist ja analüüsida seda mõjutanud tegureid;
- teab riigi või selle osa rahvaarvu mõjutavaid tegureid;
- teab eri rahvaste ja riikide rolli geograafilise maailmapildi avardamises;

Õppesisu

Eesti loodus- ja inimgeograafia

LOODUS JA LOODUSVARAD.

Eesti loodusgeograafiline asend, piirid ja suurus.
Eesti põhikaart. Ristkoordinaadid.
Geoloogiline ehitus: aluskord, pealiskord, pinnakate.
Maavarad, nende teke ja kasutamine.
Pinnamood ja selle kujunemine.
Erineva tekkega pinnavormid.
Kliimat kujundavad tegurid.
Eesti-sisesed kliimaerinevused.
Läänemeri.
Rannikumeri ja ranniku tüübid.
Jõesed, jõgede toitumine ja veerežiim.
Järved, järvenõgude teke ja järvede kinnikasvamine.
Põhjavesi. Veekogude kasutamine ja kaitse.
Sood ja nende areng.
Mullastik ja taimkate.
Inimtegevus ja selle mõju loodusele.
Kaitsealad ja kaitstavad objektid.

RAHVASTIK JA ASUSTUS.

Eesti rahvaarv ja selle muutumine muinasajast tänapäevani.
Rahvastiku andmeallikad.
Sündimus, suremus, loomulik iive.
Ränded eri ajaperioodidel.
Rahvuslik koosseis, selle ajalooline kujunemine.
Rahvastiku soolis-vanuseline koosseis ja rahvastiku vananemine.
Rahvastiku tihedus ja paiknemine.
Eesti asustussüsteemi ja haldusjaotuse kujunemine.
Eriilmelised asulad.

SISSEJUHATUS MAJANDUSGEOGRAAFIASSE.

Eesti majandus- ja poliitgeograafiline asend.
Majanduse arengut mõjutavad tegurid: kapital, tööjõud ja selle iseärasused, loodusvarad.
Majanduse struktuur, harud ja nende rühmad.
Spetsialiseerumine ja geograafiline tööjaotus.
Ettevõtete paigutust mõjutavad tegurid.
Majanduskaardid.

EESTI MAJANDUS.

Energiamajanduse olemus ja tähtsus.
Energiavarade liigid.

Põlevkivi ja turbatööstus.
Elektri- ja soojusenergia tootmine.
Alternatiivenergia kasutamise võimalused.
Metsamajandus ja metsatööstus.
Metsade kasutamine.
Metsavarad ja nende hindamine.
Metsatööstuse harud.
Puidu ja puidutoodete eksport.
Põllumajandus ja toiduainetööstus.
Põllumajanduse looduslikud ja sotsiaalmajanduslikud arengueeldused.
Põllumajanduse spetsialiseerumine.
Seosed toiduainetööstusega.
Masinatööstus ja kergetööstus.
Veendus.
Veonduse liigid.
Teedevõrk ja sadamad.
Eesti-sisesed veod.
Transiitveendus ja logistika.
Eesti osalemine rahvusvahelistes vedudes.
Teenindus.
Teenuste mõiste ja tähtsus.
Äri- ja sotsiaalteenused.
Välismajandussidemed.
Väliskaubanduse struktuur ja geograafia.

Integratsioon teiste ainetega

Inimeseõpetus – maailma kaart, riikidevahelised erinevused ja erinevad rahvad.

Matemaatika – rahvastikustatistika.

Õpitulemused

9. klassi lõpetaja:

- oskab analüüsida Eesti loodus-, majandus- ja poliitgeograafilist asendit;
- mõistab geograafilisest asendist tulenevaid tegureid Eesti majanduse ja sotsiaalelu korraldamisel;
- oskab üldjoontes iseloomustada Eesti geoloogilist ehitust, pinnamoodi, kliimat, veestikku, mullastikku ja taimestikku, selgitada nendevahelisi seoseid;
- teab Eestis leiduvaid maavarasid, nende kasutamisevõimalusi ja kasutamisega seonduvaid probleeme;
- oskab iseloomustada Eesti rahvastiku ja asustuse peamisi arengujooni;
- teab ja oskab analüüsida olulisemaid Eesti majandust mõjutavaid tegureid;
- oskab analüüsida Eesti peamiste majandusharude arengueeldusi ja praegust olukorda;
- teab peamisi Eesti välismajandussidemeid;
- oskab iseloomustada oma koduasulat sotsiaal-majanduslikust aspektist;

- oskab kasutada kaarte ja teisi geograafiliste nähtuste esitusviise ning tehnikaid, et hankida, töödelda ja väljendada ruumiliselt esitatud teavet;
- oskab analüüsida tabeleid, graafikuid ja diagramme, teha järeldusi neil esitatud nähtuste sisu ja arengusuundade kohta;
- oskab teha looduses lihtsate vahenditega mõõtmisi ja vaatlusi.

Füüsiline õpikeskkond geograafia õpetamisel III kooliastmel

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on maailmaatlaste ja Eesti atlaste komplekt (iga õpilase kohta atlas) ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstatsioonivahendid õpetajale.
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud vahendid ja materjalid ning demonstatsioonivahendid.
4. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstatsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
5. Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis jne).
6. Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas loetletud töid.

Geograafia õpitulemuste hindamine III kooliastmel

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavaga taotletavatele õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning

vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

Geograafia õpitulemusi hinnates on oluline hinnata nii erinevate mõtlemistasandite arendamist geograafia kontekstis kui ka uurimuslike ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Nende suhe hindade moodustumisel võiks kujuneda vastavalt 80% ja 20%. Mõtlemistasandite arendamisel peaks 50% hindest moodustama madalamat järku ning 50% kõrgemat järku mõtlemistasandite oskuste rakendamist eeldavad ülesanded. Uurimuslike oskusi võib hinnata nii terviklike uurimuslike tööde käigus kui ka üksikuid oskusi eraldi arendades. Põhikoolis arendatavad peamised uurimuslikud oskused on probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide koostamise ning analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskused.

Füüsika

ÜLDALUSED

1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
- 2) on omandanud argielus toimimiseks ja elukestvaks õppimiseks vajalikke füüsikateadmisi ning protsessioskusi;
- 3) oskab probleeme lahendades rakendada loodusteaduslikku meetodit;
- 4) on omandanud ülevaate füüsika keelest ja oskab seda lihtsamatel juhtudel kasutada;
- 5) arendab loodusteadusliku teksti lugemise ja mõistmise oskust, õpib teatmeteostest ning internetist leidma füüsikaalast teavet;
- 6) väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda;
- 7) on omandanud ülevaate füüsika seosest tehnika ja tehnoloogiaga ning vastavatest elukutsetest;
- 8) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

2. Õppeaine kirjeldus

Füüsika kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Füüsika tegeleb loodusnähtuste seletamise ja vastavate mudelite loomisega ning on tihedalt seotud matemaatikaga. Füüsika paneb aluse tehnika ja tehnoloogia mõistmisele ning aitab väärtustada tehnilisi elukutseid.

Füüsikaõpetuses lähtutakse loodusainete (füüsika, keemia, bioloogia, geograafia) lõimimisel kahest suunast. Vertikaalselt lõimuvad need õppeained ühiste teemade kaudu, nagu areng (evolutsioon), vastastikmõju, liikumine (muutumine ja muundumine), süsteem ja struktuur; energia, tehnoloogia, keskkond (ühiskond). Vertikaalset lõimimist toetab valdkonna spetsiifikat arvestades õppeainete horisontaalne lõimumine.

Põhikooli füüsikakursus käsitleb üksnes väikest osa füüsikalistest nähtustest ja loob aluse, millel hiljem tekib tervikpilt füüsikast kui loodusteadusest. Füüsikaõppes seostatakse õpitavat igapäevaelus, matemaatiliste oskustega, tehnika ja tehnoloogiaga ning teiste loodusainetega.

Nähtustega tutvumisel eelistatakse katset, probleemide lahendamisel aga loodusteaduslikku meetodit. Õppeprotsessis kujunevad õpilasel õpioskused, mida vajatakse edukaks (füüsika)õppeks. Lahendades arvutus-, graafilisi ning probleemülesandeid ja hinnates saadud tulemuste reaalsust, luuakse alus kriitilisele mõtlemisele.

Füüsikat õppides saab õpilane esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpib seda kasutama.

Õpilaste väärtushinnangud kujunevad probleemide lahendusi teaduse üldise kultuuriloolise kontekstiga seostades. Seejuures käsitletakse füüsikute osa teadusloos ning füüsika ja selle rakenduste tähendust inimkonna arengus.

Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleemipõhiselt ning õpilase igapäevaeluga seostatult. Õppes lähtutakse õpilaste individuaalsetest iseärasustest ja võimete mitmekülgsest arendamisest, suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele. Selle saavutamiseks kasutatakse erinevaid aktiivõppevorme: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, arutelu, ajurünnakuid, rollimänge, õuesõpet, õppekäike jne. Õppetööd planeerides võib õpetaja muuta käsitletavate teemade järjekorda, seejuures tuleb jälgida, et muudetud teemade järjestus jälgiks õpilaste arengulisi iseärasusi ning õpetamine toimuks abstraktsuse kasvamise printsiibi kohaselt. Teemade järjekorra muutmisel tuleb tagada motivatsioon füüsika õppimiseks ja seeläbi loodetav parem õpitulemuste saavutamine. Kõigis õppeetappides kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi.

Uurimusliku õppega omandavad õpilased probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, töö planeerimise, vaatluste tegemise, mõõtmise, tulemuste töötlemise, tõlgendamise ja esitamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kaasates verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme. Olulisel kohal on erinevate teabeallikate, sh interneti kasutamise ja neis leiduva teabe kriitilise hindamise oskus.

FÜÜSIKA III KOOLIASTMEL

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) lähtutakse sellest, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks;
- 3) võimaldatakse nii individuaal- kui ka ühisõpet (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd, töö arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega), et toetada õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õppijateks;
- 4) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliõu, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
- 7) kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöo koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt loodusobjektide ja protsesside vaatlemine ning analüüs, protsesse ja objekte mõjutavate tegurite mõju selgitamine, komplekssete probleemide lahendamine) jne.

FÜÜSIKA 7. KLASSIS

Õppesisu

VALGUSÕPETUS

Valgusallikas.

Valguse levimine: valguskiir, sirgjoonelise levimise seadus.

Vari.

Valguse peegeldumine: langemis- ning peegeldumisnurk, mattpind, tasapeegel.

Valguse murdumine: murdumisnurk, valguse murdumise seaduspärasus.

Lääts: kumerlääts, nõguslääts, fookus, fookuskaugus, läätse optiline tugevus.

Kujutis: tõeline kujutis, näiv kujutis.

Prillid.

Silm.

Valguse spekter.

ELEKTRIGENERAATORID, ELEKTRIMOOTORID.

Integratsioon teiste ainetega

Kunstiõpetus – valguse ja varju kujutamine, poolvari, täisvari; OP kunst, ruumiillusioonid.

Matemaatika – valguse murdumine, langemis- ning peegeldumisnurk

Inimeseõpetus – prillid, prillide kandmine.

Töö- ja tehnoloogiaõpetus – elektigeneraatorid, elektrimootorid.

Õpitulemused

7. klassi lõpetaja teab:

- valgusnähtuste iseloomulikke tunnuseid, nähtuste ilmumise tingimusi, seost teiste nähtustega, nähtuste kasutamist praktikas;

7. klassi lõpetaja oskab:

- vaadelda valgusnähtusi füüsika seisukohalt;
- kasutada mõisteid ja seoseid loodus- ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, seletamisel ja ennustamisel;
- ohutult läbi viia lihtsamaid katseid;

FÜÜSIKA 8. KLASSIS

Õppesisu

MEHAANIKA.

Kehade ja ainete omadused: mõõtmine, mass, tihedus, ühikute eesliited: kilo-, detsi-, senti-, milli-.

Mehaaniline liikumine: trajektoor, teepikkus, ühtlane liikumine, mitteühtlane liikumine, kiirus, keskmine kiirus, punkti koordinaadid tasanditel (s, o, t).

Vastastikmõju seaduspärasus.

Võnkliikumine: võnkumine, amplituud, periood, sagedus.

Kehade vastastikmõju: rõhk, elastsusjõud, hõõrdejõud.

Mehaaniline töö ja energia: töö, võimsus, energia, energia jäävuse seadus, lihtmehhanism. Ujumine: üleslükkejõud, ujumise seaduspärasus.

Heli: heli, heli kiirus, võnkesageduse ja heli kõrguse seos.

SOOJUSÕPETUS.

Gaasi, vedeliku ja tahkise ehituse mudelid: soojusliikumine, siseenergia, aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos, termomeeter.

Soojusülekanne: soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, soojushulk, keha soojenemiseks kuluv soojushulk, kalorimeeter, termos; soojusülekanne suund; soojusbilansi võrrand.

Aine agregaatoleku muutused: sulamine ja tahkumine, sulamissoojus, aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus.

Integratsioon teiste ainetega

Matemaatika– mõõtmine, eesliited, punkti koordinaadid, valemid ja arvutused.

Muusikaõpetus– heli (helikõrguse ja võnkesageduse vaheline seos).

Keemia– aineosakesed, aine ehituse mudelid, aatomiõpetus.

Kehaline kasvatus – hõõrdejõud (suusatamine, uisutamine).

Töö- ja tehnoloogiaõpetus– Soojuse muundumine tööks aurumasinas.

Õpitulemused

8. klassi lõpetaja teab:

- füüsikaliste nähtuste (mehaanika ja soojusõpetus) iseloomulikke tunnuseid, nähtuste ilmumise tingimusi, seost teiste nähtustega, nähtuste kasutamist praktikas;
- füüsikamõisteid, sh füüsikalisi suurusi, nähtusi või omadusi, mida mõiste iseloomustab; suuruste seoseid teiste füüsikaliste suurustega, mõõtühikuid, mõõtmisviise ja mõõtmisvahendeid;
- seoste sõnastust, seost väljendavat valemit, seose õigsust kinnitavaid katseid, seose kasutamist praktikas;
- mudelite tunnuseid, mudeli ja tegelikkuse vahekorda, rakendusvaldkonda ja -piire;
- mõõteriistade ja seadmete otstarvet, töötamis põhimõtet, kasutamise näiteid ja reegleid, ohutusnõudeid;
- keskkonna- ja energiasäästu vajalikkust.

8. klassi lõpetaja oskab:

- vaadelda soojus- ja mehaanikainähtusi füüsika seisukohalt;
- kasutada mõisteid ja seoseid loodus- ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, seletamisel ja ennustamisel;
- leida teatmeteostest füüsikateavet;
- lahendada arvutus- ja graafilisi ülesandeid, kasutades õpitud seoseid;
- kasutada füüsikaliste suuruste tabeleid;
- koostada skeemi järgi katseseadet;
- kasutada mõõteriistu;
- ohutult läbi viia lihtsamaid katseid;
- töödelda mõõtmistulemusi ja teha katsetulemuste põhjal järeldusi.

FÜÜSIKA 9. KLASSIS

Õppesisu

ELEKTRIÕPETUS.

Elektriline vastastikmõju: elektrilaeng, elementaarlaeng, elektroskoop, elektriväli, juht, isolaator.

Elektrivool: elektrivool metallis, vabad laengukandjad, elektrivoolu toimed, voolutugevus, ampermeeter.

Suletud vooluring: vooluallikas, vooluring, pingeline, voltmeeter, Ohmi seadus, elektritakistus, reostaat; pingeline ja voolutugevuse seos jada- ja rööpühendusel.

Elektrivoolu töö ja võimsus, elektrisoojendusriist.

Elektriohutus.

Magnetnähtused: püsिमagnetid, magnetnõel, magnetväli, elektromagnet.

AATOMI- JA UNIVERSUMIÕPETUS.

Aine ehitus: molekul, molekulide-vahelised tõmbe- ja tõukejõud; ühe ja sama aine molekulide eristatus.

Aatom: elektron, prooton, neutron, aatomituum.

Valguse teke: Bohri aatom, valguse kiirgumine ja neeldumine portsjonite (kvantide) kaupa.

Tuumareaktsioon: tuumajõud, radioaktiivne lagunemine, siseenergia vabanemine tuumareaktsioonis.

Looduskaitse.

Astronoomilised uurimismeetodid.

Galaktika, täht.

Päikesesüsteem: planeet, kaaslane, komeet, meteor.

Aastaaegade vaheldumine.

Kuu faaside teke.

Integratsioon teiste ainetega

Matemaatika– valemite teisendamine ja kasutamine.

Keemia– aine ehitus, aatomiõpetus.

Töö- ja tehnoloogiaõpetus- Automaatika; elektrigeneraatorid ja -mootorid. Laserid. Mikroprotsessorid. Sisepõlemismootorid – otto-, diisel- ja vankelmootorid. Pneumaatika; pooljuhid ja elektronlambid.

Õpitulemused

9. klassi lõpetaja teab:

- füüsikaliste nähtuste iseloomulikke tunnuseid, nähtuste ilmnenemise tingimusi, seost teiste nähtustega, nähtuste kasutamist praktikas;
- füüsikamõisteid, sh füüsikalisi suurusi, nähtusi või omadusi, mida mõiste iseloomustab; suuruste seoseid teiste füüsikaliste suurustega, mõõtühikuid, mõõtmisviise ja mõõtmisvahendeid;
- seoste sõnastust, seost väljendavat valemit, seose õigsust kinnitavaid katseid, seose kasutamist praktikas;
- mudelite tunnuseid, mudeli ja tegelikkuse vahekorda, rakendusvaldkonda ja -piire;

- mõõteriistade ja seadmete otstarvet, töötamis põhimõtet, kasutamise näiteid ja reegleid, ohutusnõudeid;
- keskkonna- ja energiasäästu vajalikkust.

9. klassi lõpetaja oskab:

- vaadelda nähtusi füüsika seisukohalt;
- kasutada mõisteid ja seoseid loodus- ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, seletamisel ja ennustamisel;
- leida teatmeteostest füüsikateavet;
- lahendada arvutus- ja graafilisi ülesandeid, kasutades õpitud seoseid;
- kasutada füüsikaliste suuruste tabeleid;
- koostada skeemi järgi katseseadet;
- kasutada mõõteriistu;
- ohutult läbi viia lihtsamaid katseid;
- töödelda mõõtmistulemusi ja teha katsetulemuste põhjal järeldusi.

Füüsiline õpikeskkond geograafia õpetamisel III kooliastmel

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölaud ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonivahendid õpetajale.
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde läbiviimiseks katsevahendid ja -materjalid ning demonstratsioonivahendid.
4. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide läbiviimiseks vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
5. Kool võimaldab vastavalt kooli õppekavale vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis ning laboris).
6. Kool võimaldab vastavalt ainekavale õppimist arvutiklassis, kus saab läbi viia ainekavas loetletud töid.

Hindamine geograafia õpetamisel III kooliastmel

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemuste hindamisel kasutatakse sõnalisi hinnanguid ja numbrilisi hindeid. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ja vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse ning milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ja millised on hindamise kriteeriumid.

Füüsika õpitulemusi hinnates on oluline hinnata nii erinevate mõtlemistasandite arendamist füüsika kontekstis kui ka uurimuslike ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Nende suhe hinde moodustumisel võiks kujuneda vastavalt 80% ja 20%. Mõtlemistasandite arendamisel peaks 50% hindest moodustama madalamat järku ning 50% kõrgemat järku mõtlemistasandite oskuste rakendamist eeldavad ülesanded. Uurimuslike oskusi võib hinnata nii terviklike uurimuslike tööde käigus kui ka üksikuid oskusi eraldi arendades. Põhikoolis arendatavad peamised uurimuslikud oskused on probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse hoolika ja organiseeritud tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide koostamise ning analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskused.

ÜLDALUSED

1. Õppe-ja kasvatusesmärgid

Põhikooli keemiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu ning mõistab keemia rolli inimühiskonna ajaloolises arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus;
- 2) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades säästva arengu põhimõtteid, märkab, analüüsib ja hindab inimtegevuse tagajärgi ning hindab ja arvestab inimtegevuses kasutatavate materjalide ohtlikkust;
- 3) kujundab erinevates loodusainetes õpitu põhjal seostatud maailmapildi, mõistab keemiliste nähtuste füüsikalist olemust ning looduslike protsesside keemilist tagapõhja;
- 4) kasutab erinevaid keemiateabeallikaid, analüüsib kogutud teavet ja hindab seda kriitiliselt;
- 5) omandab põhikooli tasemele vastava loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse, sh funktsionaalse kirjaoskuse keemias;
- 6) rakendab probleeme lahendades loodusteaduslikku meetodit ning langetab otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
- 7) tunneb keemiaga seotud elukutseid ning hindab keemiateadmisi ja -oskusi karjääri planeerides;
- 8) suhtub probleemide lahendamisse süsteemselt ja loovalt ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

2. Õppeaine kirjeldus

Keemia kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisel. Keemiaõpetus tugineb teistes õppeainetes (loodusõpetuses, füüsikas, bioloogias, matemaatikas jt) omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele, toetades samas teiste ainete õpetamist. Keemia õppimise kaudu kujunevad õpilastel olulised pädevused, õpitakse väärtustama elukeskkonda säästvat ühiskonna arengut ning vastutustundlikku ja tervislikku eluviisi.

Keemiaõppega omandavad õpilased lihtsa, kuid tervikliku arusaama looduses ja tehiskeskkonnas kulgevatest ning inimtegevuses kasutatavatest keemilistest protsessidest, nende vastastikustest seostest ja mõjust elukeskkonnale. Tähtsad on igapäevaelu probleemide lahendamise ja asjatundlike otsuste tegemise oskused, mis on aluseks toimetulekule looduslikus ja sotsiaalses keskkonnas. Keemias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud, mis on lõimitud teistes õppeainetes omandatuga, on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvatele õppimisele.

Üks keemiaõppe olulisi eesmärke on loodusteaduslikule meetodile tuginevate probleem- ja uurimuslike ülesannete lahendamise kaudu omandada ülevaade keemiliste protsesside rollist looduses ning tehiskeskkonnas, tänapäevastest tehnoloogia- ja energeetikaprobleemidest ning keemia tulevikusuundumustest, mis ühtlasi abistab õpilasi tulevases elukutsevalikus. Samuti arendab keemiaõpe oskust mõista tervete eluviiside ja tervisliku toitumise tähtsust organismis toimuvate keemiliste protsesside seisukohalt, mõista puhta looduskeskkonna ja tervise seoseid. Keemia õppimine kujundab õpilaste väärtushinnanguid, vastutustunnet ja austust looduse vastu ning arendab oskust hinnata oma otsustuste või tegevuse otseseid või kaudseid tagajärgi.

Õppetegevus lähtub õpilase kui isiksuse individuaalsetest ja ealistest iseärasustest ning tema võimete mitmekülgsest arendamisest. Õppetegevuses rakendatakse loodusteaduslikule meetodile tuginevat uurimuslikku lähenemist, lahendades looduslikust, tehnoloogilisest ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme. Õppega arendatakse loomingulise lähenemise, loogilise mõtlemise, põhjuslike seoste mõistmise ning analüüsi- ja üldistamisoskust. Niiviisi kujundatakse ühtlasi positiivne hoiak keemia kui loodusteaduse suhtes.

Uurimusliku õppe käigus omandavad õpilased probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, vaatluste ning katsete planeerimise ja tegemise, nende tulemuste analüüsi ning tõlgendamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kasutades erinevaid verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme. Õpilased omandavad oskuse mõista ja koostada keemiaalast teksti, lahti mõtestada ja korrektselt kasutada keemiasõnavara ning märksüsteemi, esitada keemiainfot erinevates vormides (verbaalselt, diagrammide ja graafikutena, mudelitena, valemite kujul) ning kasutada erinevaid, sh elektroonseid teabeallikaid.

Praktiliste tööde tegemise kaudu omandavad õpilased vajalikud praktilise töö oskused: õpivad ohutult kasutama laboris ja argielus vajalikke katsevahendeid ning kemikaale, hindama olmekemikaalide ja igapäevaelus ning tehnoloogias kasutatavate materjalide ohtlikkust inimeste tervisele ja looduskeskkonna seisundile. Keemia arvutusülesannete lahendamine süvendab õpilaste arusaama keemiaprobleemidest ning arendab loogilise mõtlemise ja matemaatika rakendamise oskust, õpetab mõistma keemiliste nähtuste vahelisi kvantitatiivseid seoseid ning tegema nende põhjal järeldusi ja otsustusi.

Õppes pööratakse suurt tähelepanu õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemisele. Selle suurendamiseks rakendatakse mitmekesiseid aktiivõppevorme ja -võtteid: probleem- ja uurimuslikku õpet, rühmatööd, projektõpet, diskussioone, mõistekaartide koostamist, õppekäike jne, kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ning IKT võimalusi.

KEEMIA III KOOLIASTMEL

Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingat teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhata ja huvitegevustega tegelda;
- 3) võimaldatakse õppida individuaalselt ning üheskoos teistega (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd), et toetada õpilaste kujunemist aktiivseteks ning iseseisvateks õppijateks;
- 4) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliõu, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
- 7) kasutatakse erinevaid õppemetoodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, diskussioonid, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöo koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt molekulide ja keemiliste reaktsioonide modelleerimine mudelite abil, vaatlused, katsed) jne.

Õppesisu

MILLEGA TEGELEB KEEMIA.

Ained, nende omadused.

Keemilised reaktsioonid.

Lahused.

Segude lahutamine koostisosadeks.

Lahuste protsendiline koostis.

Tähtsamad laborivahendid.

Ohutusnõuded laboris.

AATOMI EHITUS. KEEMILISTE ELEMENTIDE PERIOODILISUSSÜSTEEM.

Planetaarne aatomimudel.

Keemilised elemendid.

Perioodilisustabeli ehitus.

Tabeli seos aatomite elektronstruktuuriga (väliskihi elektronide ja elektronkihtide arvuga).

MOLEKULID. LIHT- JA LIITAINED.

Ettekujutus keemilisest sidemest.

Molekulmass.

Metallid ja mittemetallid, liht- ja liitained.

Aine keemiline valem.

Ühinemisreaktsioon.

Reaktsioonivõrrand.

HAPNIK. OKSIIDID. VESINIK.

Hapnik.

Oksüdatsiooniaste.

Oksiidid.

Vesinik.

Oksüdeerija ja redutseerija.

Hapnik oksüdeerijana reageerimisel lihtainetega.

Redoksreaktsioonid.

Arvutused reaktsioonivõrrandi järgi (aatomite ja molekulide arvu põhjal).

KEEMILISTE ÜHENDITE PÕHIKLASSID.

Happed, nende koostis ja omadusi.

Happelised oksiidid.

Aluste koostis ja omadusi.

Leelised.

Aluselised oksiidid.

Neutralisatsioonireaktsioon.

Lahuste pH-astmiku esmatutvustus.

Ohutusnõuded hapete ja leeliste kasutamisel.

Soolad, nende koostis, saamisvõimalusi.

Integratsioon teiste ainetega

Füüsika– aineosakesed, aine ehituse mudelid, aatomiõpetus.

Matemaatika – Protsentide arvutamine, suhte kasutamine, reaktsioonivõrrandi tasakaalustamine.

Kehaline kasvatus – hapniku tähtsus.

Õpitulemused

8. klassi lõpetaja teab:

- ainet iseloomustavaid füüsikalisi omadusi;
- keemilise reaktsiooni esilekutsumiseks vajalikke tingimusi: ainete kontakt, kuumutamine, süütamine;
- põhilisi ohutusnõudeid kemikaalide kasutamisel ja laboritöödel;
- tähtsamaid laborivahendeid (katseklaas, keeduklaas, kolb, põleti, lehter, uhmer, statiiv);
- põhilisi mõisteid: keemiline reaktsioon, keemiline element, aatom, ioon, molekul, keemiline side, lihtaine, liitaine, metall, mitmet metall, oksiid, hape, alus, sool, indikaator, redoksreaktsioon, redutseerija, oksüdeerija, lahus, põlemine lahuse massiprotsent;
- aatomi ehituse seoseid elemendi asukohaga perioodilisustabelis (mida näitab järjenumbr, perioodi number, rühma number);
- ohutusnõuete järgimise vajalikkust.

8. klassi lõpetaja oskab:

- seostada keemilise elemendi asukohta perioodilisustabelis elemendi aatomi ehitusega (A-rühmades);
- iseloomustada elementide omaduste muutumist perioodilisustabelis (perioodides ja A-rühmades), võrrelda metalliliste ja mitmet metalliliste elementide aatomi ehitust ja omadusi;
- tunda ära valemi järgi oksiide, happeid, aluseid ja soolasid;
- nimetada oksiide, happeid, hüdroksiide ja sooli, koostada nende valemeid;
- koostada reaktsioonivõrrandeid: lihtaine + O₂, happeline või aluseline oksiid + vesi, hape + metall, hape + alus;
- ohutult töötada keemialaboris ja kasutada kemikaale.

Õppesisu

ÜLEVAADE TÄHTSAMATEST METALLIDEST.

Alumiinium ja raud, nende omadused, sulamid, kasutamine.

Raua tootmine ja korrosioon (roostetamine).

Elementide metalliliste omaduste muutus perioodilisustabelis.

Metallide füüsikaliste omaduste võrdlus.

Metallid redutseerijana; jaotus aktiivseteks, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseteks metallideks.

Lühiülevaade tähtsamatest metallidest (Na, Ca, Sn, Pb, Cu, Ag, Au, Zn, Hg).

Metallid argielus.

AINE HULK JA MASS.

Mool kui ainehulga põhiühik.

Molaarmass. Moolarvutused.

Arvutusi reaktsioonivõrrandite põhjal.

SÜSINIK JA SÜSINIKUÜHENDID.

Süsinik lihtainena.

Süsinikuühendite äärmuslikud vormid: oksiidid ja süsivesinikud.

Süsinikuühendite paljusus.

Ettekujutus molekulide ruumilisest ehitusest.

Struktuurivalemid.

Süsinikuaatomi erinevad esinemisvormid molekulides.

Alkoholide ja karboksüülhapete tähtsamad esindajad.

Eluks olulised süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud), nende roll organismis. Süsinikuühendid kütusena.

LAHUSED

Ainete lahustumise protsess, soojusefekt ainete lahustumisel.

Ainete lahustuvus, selle sõltuvus tingimustest.

Lahuste koostise arvutused (massiprotsendi alusel, arvestades ka lahuse tihedust).

Vee karedus.

Tõelised lahused ja pihussüsteemid.

KEEMIA ARGIELUS

Looduslikud ja tehismaterjalid.

Kiudained.

Tarbekeemia saadusi.

Ohutusnõuded kemikaalide kasutamisel.

Keemia ja elukeskkond.

Elukeskkonna reostusallikaid.

Integratsioon teiste ainetega

Matemaatika – protsent-, moolarvutused, arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal, tekstülesanded; reaktsioonivõrrandite tasakaalustamine.

Füüsika – aine ehitus, aatomiõpetus.

Kehaline kasvatus – toitumise tähtsus.

Õpitulemused

9. klassi lõpetaja teab:

- tähtsamate keemiliste elementide tähiseid ja nimetusi (~20);
- metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus);

9. klassi lõpetaja mõistab:

- keemiliste nähtuste füüsikalist olemust ja looduses toimuvate protsesside keemilist tagapõhja;
- füüsikaliste ja keemiliste nähtuste erinevust;
- ohutusnõuete järgimise vajalikkust.

9. klassi lõpetaja oskab:

- tunda ära reaktsiooni toimumist iseloomulike tunnuste järgi;
- määrata valemi põhjal oksüdatsiooniastmeid, tunda ära redoksreaktsioone, leida oksüdeerijat ja redutseerijat (eespool loetletud reaktsioonitüüpide korral);
- koostada struktuurivalemeid etteantud aatomite (C, H, O) järgi, eristada struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid, koostada süsivesinike (täieliku) põlemise reaktsioonide võrrandeid;
- sooritada arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala seoste abil; arvutusi reaktsioonivõrrandite põhjal; arvutusi lahuste massiprotsendi alusel;
- kirjeldada ja selgitada katseid;
- selgitada tähtsamate keemiliste ainete ja protsesside rakendusi tööstuses, põllumajanduses ja argielus (O_2 , Fe, Al, H_2O , CO_2 , SiO_2 , CaO, HCl, H_2SO_4 , NaOH, $Ca(OH)_2$, NaCl, $CaCO_3$, CH_4 , C_2H_5OH , CH_3COOH);
- iseloomustada peamisi keemilise saaste allikaid ja nende mõju keskkonnale (happesademed, osoonikihi lagunemine, kasvuhooaeg, üleväetamine).

Füüsiline õpikeskkond keemia õpetamisel III kooliastmel

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on tõmbekapp, soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölaud ning vajalikud info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonratsioonivahendid õpetajale.
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud katsevahendid ja -materjalid ning demonratsioonivahendid.
4. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonratsioonide tegemiseks ning vajalike reaktiivide jm materjalide hoidmiseks.
5. Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis, keemialaboris vmt).
6. Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas nimetatud töid.

Hindamine III kooliastmel

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

Põhikooli keemias jagunevad õpitulemused kahte valdkonda: 1) mõtlemistasandite arendamine keemia kontekstis; 2) uurimuslikud ja otsuste langetamise oskused. Nende osatähtsus hinde moodustumisel on ligikaudu 80% ja 20%. Madalamat ja kõrgemat järku mõtlemistasandite osatähtsus õpitulemuste hindamisel põhikoolis on ligikaudu 50% ja 50%. Uurimisoskusi arendatakse ja hinnatakse uurimuslikku käsitlust nõudvate praktiliste tööde ning ka terviklike uurimistöodega. Peamised uurimisoskused, mida põhikoolis arendatakse, on probleemi sõnastamine, info kogumine, uurimisküsimuste sõnastamine, töövahendite käsitlemine, katse hoolikas ja eesmärgipärane tegemine, ohutusnõuete järgimine, katsetulemuste analüüs, järelduste tegemine ning tulemuste esitamine.

TARTU RAHVUSVAHELISE KOOLI LOODUSAINETE SEOS ÕPPEKAVA LÄBIVATE TEEMADEGA

Keskkond ja jätkusuutlik areng

Eluslooduse mitmekesisus. Organismide ja keskkonna omavahelised seosed. Keskkonna bioloogilised, füüsikalised ja keemilised aspektid. Loodusvarad. Säστεv tarbimine.

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine

Oma tugevate ja arendamist vajavate külgede analüüsimine. Erinevate erialadetöökohustuste analüüsimine ja ohtude nägemine. Avaliku esinemise harjutamine. Tutvumine loodusteadusliku maailmavaatega.

Tehnika ja innovatsioon

Meedia erinevate liikide tundmaõppimine ja nende käsitlemisoskuste arendamine. Aktiivõppemeetodite läbi erinevate meediakanalite tundmaõppimine ja kriitilise mõtlemise arendamine. Arutlus- ja väitlusoskuse arendamine aktiivõppemeetodite teel. Arvutiprogrammide ja Interneti kasutamine õppetöös käigus.

Tervis ja ohutus

Liiklusmärkide ja reeglite tundmaõppimine teoreetiliselt ja praktiliselt. Bioloogiliste, füüsikaliste ja keemiliste objektide käsitlemisega seotud riskid ja turvalisus.